

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-045982

(43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int.Cl. H01S 3/103  
G11B 7/00  
G11B 7/125

(21)Application number : 07-190191

(71)Applicant : NIKON CORP

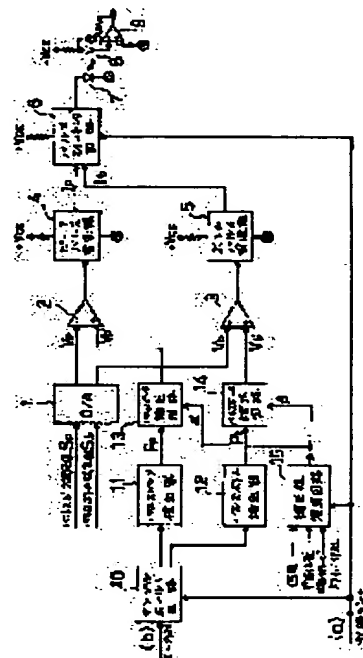
(22)Date of filing : 26.07.1995

(72)Inventor : NAGASAWA MASAYA

**(54) LASER DRIVER****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To record a signal optimally while increasing the recording density even when the recording frequency is increased.

**SOLUTION:** Peak detection value (pulse peak detection value)  $P_p$  and bottom detection value (pulse bottom detection value)  $P_b$  of monitor output are corrected based on various conditions. The various conditions comprise the characteristics pertaining to the pulse length and pulse interval of recorded data, temperature, the radial position of a disc, a semiconductor laser and a laser driver circuit. More specifically, based on the various conditions, a correction value operating circuit 15 determines correction coefficients  $\alpha$ ,  $\beta$  for the peak detection value  $P_p$  and bottom detection value  $P_b$  which are then corrected, respectively, by a pulse peak correction circuit 13 and a pulse bottom correction circuit 14.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-45982

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 S	3/103		H 0 1 S 3/103	
G 1 1 B	7/00	9464-5D	G 1 1 B 7/00	L
	7/125		7/125	C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-190191

(22) 出願日 平成7年(1995)7月26日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 長沢 昌弥

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

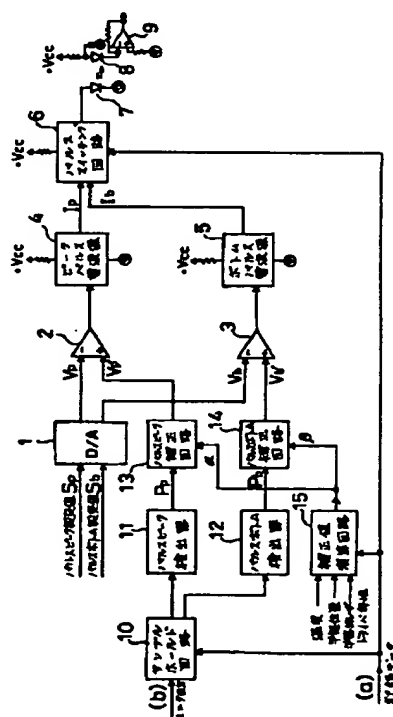
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 レーザ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 記録密度が向上し、記録周波数が上昇した場合でも、最適に信号を記録できるようにする。

【解決手段】 モニタ出力の検出ピーク値（パルスピーク検出値） $P_p$  および検出ボトム値（パルスボトム検出値） $P_b$  を各種条件に基づいて補正するようにする。この各種条件を、記録データのパルスの長さ、パルス間隔、温度、ディスクの半径位置、半導体レーザおよびレーザドライバ回路に起因する特性とする。すなわち、上記各種条件に基づいて、補正值演算回路15にてパルスピーク検出値 $P_p$  およびパルスボトム検出値 $P_b$  に対する補正係数 $\alpha$ および $\beta$ を求め、パルスピーク補正回路13およびパルスボトム補正回路14にてパルスピーク検出値 $P_p$  およびパルスボトム検出値 $P_b$  を補正する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 記録光出力の設定ピーク値 $S_p$  および設定ボトム値 $S_b$  を入力とし、外部からの記録データに従って、この記録データの「1」レベルおよび「0」レベルを前記記録光出力の設定ピーク値 $S_p$  および設定ボトム値 $S_b$  に応ずる値の電流 $I_p$  および $I_b$  として、半導体レーザをパルス駆動する駆動手段と、前記半導体レーザからの光出力をモニタし、このモニタ出力を前記記録データの「1」レベル期間および「0」レベル期間の所定のタイミングでサンプリングし、このサンプリングした値をモニタ出力の検出ピーク値 $P_p$  および検出ボトム値 $P_b$  とし、このモニタ出力の検出ピーク値 $P_p$  および検出ボトム値 $P_b$  と前記記録光出力の設定ピーク値 $S_p$  および設定ボトム値 $S_b$  とが合致するように、前記電流 $I_p$  および $I_b$  の値を調整する調整手段と、前記モニタ出力の検出ピーク値 $P_p$  および検出ボトム値 $P_b$  を各種条件に基づいて補正する補正手段とを備えたことを特徴とするレーザ駆動装置。

**【請求項2】** 記録光出力の設定ピーク値 $S_p$  および設定ボトム値 $S_b$  ならびに記録光出力の1記録パルスに重畳するパルス列のピーク設定値 $ST_p$  およびボトム設定値 $ST_b$  を入力とし、外部からの記録データに従って、この記録データの「1」レベルおよび「0」レベルを前記記録光出力の設定ピーク値 $S_p$  および設定ボトム値 $S_b$  に応ずる値の電流 $I_p$  および $I_b$  として、また前記記録データの「1」レベル期間に重畳するパルス列の「H」レベルおよび「L」レベルを前記パルス列のピーク設定値 $ST_p$  およびボトム設定値 $ST_b$  に応ずる値の電流 $IT_p$  および $IT_b$  として、パルストレイン方式で半導体レーザをパルス駆動する駆動手段と、前記半導体レーザからの光出力をモニタし、このモニタ出力を前記記録データの「1」レベル期間の所定の各タイミングでサンプリングし、これらサンプリング値をモニタ出力の検出ピーク値 $P_p$  および1記録パルスに重畳されたパルス列の検出ピーク値 $PT_p$ 、検出ボトム値 $PT_b$  とし、また前記モニタ出力を前記記録データの「0」レベル期間の所定のタイミングでサンプリングし、このサンプリングした値をモニタ出力の検出ボトム値 $P_b$  とし、前記モニタ出力の検出ピーク値 $P_p$  および検出ボトム値 $P_b$  と前記記録光出力の設定ピーク値 $S_p$  および設定ボトム値 $S_b$  とが合致するように、また前記パルス列の検出ピーク値 $PT_p$  および検出ボトム値 $PT_b$  と前記パルス列の設定ピーク値 $ST_p$  および設定ボトム値 $ST_b$  とが合致するように、前記電流 $I_p$  および $I_b$  ならびに前記電流 $IT_p$  および $IT_b$  の値を調整する調整手段と、前記モニタ出力の検出ピーク値 $P_p$  および検出ボトム値 $P_b$  ならびに前記パルス列の検出ピーク値 $PT_p$  および検出ボトム値 $PT_b$  を各種条件に基づいて補正する補正手段とを備えたことを特徴とするレーザ駆動装置。

**【請求項3】** 請求項1又は2において、補正手段における各種条件を、記録データのパルス長さ、パルス間隔、温度、ディスクの半径位置、半導体レーザおよびレーザドライバ回路に起因する特性としたことを特徴とするレーザ駆動装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、記録、消去、再生を行う光ディスク装置に用いて好適なレーザ駆動装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** WORM（追記型ディスク）、MO（光磁気ディスク）および相変化ディスクなど書き込み可能な光ディスクにおいて、信号を最適に記録する場合、記録する信号の「1」および「0」レベルに対応する記録データにて、記録パルスのピーク値とボトム値を設定してそれぞれ独立に制御することが行われる。

**【0003】** すなわち、記録光出力の設定ピーク値（パルスピーク設定値） $S_p$  と記録光出力の設定ボトム値（パルスボトム設定値） $S_b$  を入力とし、外部からの記録データに従って、この記録データの「1」レベルおよび「0」レベルを、パルスピーク設定値 $S_p$  およびパルスボトム設定値 $S_b$  に応ずる値の電流 $I_p$  および $I_b$  として、スイッチング回路を用いて半導体レーザをパルス駆動する。

**【0004】** そして、半導体レーザからの光出力を高速のPINフォトダイオードにてモニタし、このモニタ出力を記録データのパルスの長さ（「1」レベル期間）およびパルス間隔（「0」レベル期間）の概ね中心点でサンプリングし、このサンプリングした値をモニタ出力の検出ピーク値（パルスピーク検出値） $P_p$  および検出ボトム値（パルスボトム検出値） $P_b$  とし、このパルスピーク検出値 $P_p$  およびパルスボトム検出値 $P_b$  とパルスピーク設定値 $S_p$  およびパルスボトム設定値 $S_b$  とが合致するように、電流 $I_p$  および $I_b$  の値を調整する。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、このような従来のレーザ駆動回路によると、記録密度が向上し記録周波数が上昇した場合、モニタ出力をサンプリングしようとする際に、応答速度不足により実際に得られるモニタ出力波形が歪んでくる。このため、サンプリングによって得られるパルスピーク検出値 $P_p$  は真の値よりも小さくなり、パルスボトム検出値 $P_b$  は真の値よりも大きくなり、実際の光出力のピーク値およびボトム値が設定された値とならず、最適に信号を記録することができない。

**【0006】** 本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、記録密度が向上し、記録周波数が上昇した場合でも、最適に信号を記録することの可能なレーザ駆動装置を提供することに

ある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、第1発明（請求項1に係る発明）は、上述したレーザ駆動装置において、モニタ出力の検出ピーク値 $P_p$ および検出ボトム値 $P_b$ を各種条件に基づいて補正するようにしたものである。これにより、モニタ出力の検出ピーク値 $P_p$ および検出ボトム値 $P_b$ が、例えば記録データのパルスの長さ、パルス間隔、温度、ディスクの半径位置、半導体レーザおよびレーザドライバ回路に起因する特性等の各種条件により補正され、真の値に近づく。

【0008】第2発明（請求項2に係る発明）は、パルスレイン方式で半導体レーザをパルス駆動するレーザ駆動装置において、モニタ出力の検出ピーク値 $P_p$ および検出ボトム値 $P_b$ ならびに1記録パルスに重畳されたパルス列の検出ピーク値 $P_{Tp}$ および検出ボトム値 $P_{Tb}$ を各種条件に基づいて補正するようにしたものである。これにより、モニタ出力の検出ピーク値 $P_p$ および検出ボトム値 $P_b$ ならびにパルス列の検出ピーク値 $P_{Tp}$ および検出ボトム値 $P_{Tb}$ が、例えば記録データのパルス長さ、パルス間隔、温度、ディスクの半径位置、半導体レーザおよびレーザドライバ回路に起因する特性等の各種条件により補正され、真の値に近づく。第3発明（請求項3に係る発明）は、第1発明又は第2発明において、補正に際しての各種条件を、記録データのパルス長さ、パルス間隔、温度、ディスクの半径位置、半導体レーザおよびレーザドライバ回路に起因する特性としたものである。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施形態に基づき詳細に説明する。

【実施形態1】図1はこの発明の一実施形態を示す光磁気ディスク装置における半導体レーザ駆動回路の要部を示すブロック図である。同図において、1はD/A変換器、2および3は誤差増幅器、4はピークパルス電流源、5はボトムパルス電流源、6はパルススイッチング回路、7は半導体レーザ、8はPINフォトダイオード、9は電流電圧変換回路、10はサンプルホールド回路、11はパルスピーク検出器、12はパルスボトム検出器、13はパルスピーク補正回路、14はパルスボトム補正回路、15は補正值演算回路である。

【0010】本実施形態において、PINフォトダイオード8は、半導体レーザ7に内蔵されている。PINフォトダイオード8は光学系を介して配置するようにしてもよい。また、D/A変換器1には、記録光出力のピーク設定値（パルスピーク設定値） $S_p$ および記録光出力のボトム設定値（パルスボトム設定値） $S_b$ が、図示せぬCPUからI/Oポートを介して与えられる。また、パルススイッチング回路6、サンプルホールド回路10

および補正值演算回路15には、CPUからの記録データが与えられる。また、補正值演算回路15には、CPUからの記録データの他、温度、ディスクの半径位置、初期的な半導体レーザおよびレーザドライバ回路の特性が与えられる。

【0011】次に、この半導体レーザ駆動回路の動作について、各部の機能を交えながら説明する。D/A変換器1は、CPUからのパルスピーク設定値 $S_p$ およびパルスボトム設定値 $S_b$ を、パルスピーク設定電圧 $V_p$ およびパルスボトム設定電圧 $V_b$ に変換する。このD/A変換器1により変換されたパルスピーク設定電圧 $V_p$ およびパルスボトム設定電圧 $V_b$ は誤差増幅器2および3の反転入力（－入力）へ与えられる。

【0012】誤差増幅器2および3の非反転入力（＋入力）へは、後述する如く補正回路13および14からの補正パルスピーク検出電圧 $V_{p'}$ および補正パルスボトム検出電圧 $V_{b'}$ が与えられる。誤差増幅器2はパルスピーク設定電圧 $V_p$ と補正パルスピーク検出電圧 $V_{p'}$ との誤差をピークパルス電流源4へ送る。誤差増幅器3はパルスボトム設定電圧 $V_b$ と補正パルスボトム検出電圧 $V_{b'}$ との誤差をボトムパルス電流源5へ送る。

【0013】ここで、パルスピーク設定電圧 $V_p$ およびパルスボトム設定電圧 $V_b$ と補正パルスピーク検出電圧 $V_{p'}$ および補正パルスボトム検出電圧 $V_{b'}$ とが等しいものとすれば、誤差増幅器2および3で検出される誤差は零であり、ピークパルス電流源4およびボトムパルス電流源5は、パルスピーク設定電圧 $V_p$ およびパルスボトム設定電圧 $V_b$ に応じた値の電流 $I_p$ および $I_b$ をパルススイッチング回路6に供給する。

【0014】パルススイッチング回路6は、CPUからの記録データ（図2（a）参照）に従って、この記録データの「1」レベルおよび「0」レベルを、ピークパルス電流源4およびボトムパルス電流源5からの電流 $I_p$ および $I_b$ として、半導体レーザ7をパルス駆動する。

【0015】半導体レーザ7からの光出力はPINフォトダイオード8によりモニタされる。PINフォトダイオード8を流れるPINフォト電流は、電流電圧変換回路9により電圧値に変換され、増幅器（図示せず）によって増幅され、モニタ出力（図2（b）参照）としてサンプルホールド回路10に入力される。

【0016】サンプルホールド回路10は、供与される記録データ（図2（a））のパルスの長さ（「1」レベル期間）およびパルスの間隔（「0」レベル期間）の概ね中心点で、モニタ出力（図2（b））をサンプリングし、このサンプリングした値をモニタ出力の検出ピーク値（パルスピーク検出値） $P_p$ および検出ボトム値（パルスボトム検出値） $P_b$ とする。このパルスピーク検出値 $P_p$ およびパルスボトム検出値 $P_b$ は、パルスピーク検出器11およびパルスボトム検出器12を介し、パルスピーク補正回路13およびパルスボトム補正回路14

へ与えられる。

【0017】パルスピーク検出値 $P_p$  およびパルスボトム検出値 $P_b$  は、図2 (b) に示されるように、回路的な応答速度不足のために、真のモニタ出力のピーク値 $P_{pR}$  および $P_{bR}$  に対して、 $P_p$  は $P_{pR}$  よりも小さな値、 $P_b$  は $P_{bR}$  よりも大きな値として得られることになる。

【0018】このパルスピーク検出値 $P_p$ 、パルスボトム検出値 $P_b$  の真の値との誤差は、記録パルスのパルスの長さ、パルス間隔、パルスの高さおよび発光させる半導体レーザとレーザドライバ回路のパルス特性に依存している。本実施形態では、この点に着目し、これらの各要因に対し補正演算によって補正係数を定め、この補正係数を用いて補正することによって、パルスピーク検出値 $P_p$  およびパルスボトム検出値 $P_b$  を真のピーク値 $P_{pR}$  および $P_{bR}$  に近づけるようにしている。

【0019】すなわち、補正值演算回路15は、供与される記録データから記録パルスのパルスの長さとパルスの間隔を取り込む。また、供与される温度とディスクの半径位置とから記録パルスの高さを取り込む。そして、これらに初期的な半導体レーザおよびレーザドライバ回路の特性を加味して、各パルスピーク検出値 $P_p$  に対する正の補正係数 $\alpha$  および各パルスボトム検出値 $P_b$  に対する負の補正係数 $\beta$  を求める。

【0020】そして、パルスピーク補正回路13にて、パルスピーク検出値 $P_p$  に補正係数 $\alpha$  を加算もしくは乗算する等して、真のピーク値 $P_{pR}$  に近い補正パルスピーク検出値を求め、この補正パルスピーク検出値に応ずる補正パルスピーク検出電圧 $V_p'$  を得る。また、パルスボトム補正回路14にて、パルスボトム検出値 $P_b$  に補正係数 $\beta$  を加算もしくは乗算する等して、真のボトム値 $P_{bR}$  に近い補正パルスボトム検出値を求め、この補正パルスボトム検出値に応ずる補正パルスボトム検出電圧 $V_b'$  を得る。

【0021】パルスピーク補正回路13からの補正パルスピーク検出電圧 $V_p'$  は誤差増幅器2の+入力へ与えられる。パルスボトム補正回路14からの補正パルスボトム検出電圧 $V_b'$  は誤差増幅器3の+入力へ与えられる。これにより、パルスピーク設定電圧 $V_p$  およびパルスボトム設定電圧 $V_b$  と補正パルスピーク検出電圧 $V_p'$  および補正パルスボトム検出電圧 $V_b'$  との差が零となるように、ピークパルス電流源4およびボトムパルス電流源5からの電流 $I_p$  および $I_b$  の値が調整される。

【0022】〔実施形態2〕図3はこの発明の他の実施形態を示す光磁気ディスク装置における半導体レーザ駆動回路の要部を示すブロック図である。同図において、1' はD/A変換器、2および3は誤差増幅器、4はピークパルス電流源、5はボトムパルス電流源、6' はパルススイッチング回路、7は半導体レーザ、8はPINフォトダイオード、9は電流電圧変換回路、10' はサ

ンプルホールド回路、11はパルスピーク検出器、12はパルスボトム検出器、15' は補正值演算回路、16および17は誤差増幅器、18はパルストレインピーク電流源、19はパルストレインボトム電流源、20はパルストレインピーク検出器、21はパルストレインボトム検出器、22は補正回路である。

【0023】本実施形態において、D/A変換器1' には、記録光出力の設定ピーク値（パルスピーク設定値） $S_p$  および記録光出力の設定ボトム値（パルスボトム設定値） $S_b$  ならびに記録光出力の1記録パルスに重畳するパルス列（パルストレイン）の設定ピーク値（パルストレインピーク設定値） $ST_p$  および設定ボトム値（パルストレインボトム設定値） $ST_b$  が、図示せぬCPUからI/Oポートを介して与えられる。また、パルススイッチング回路6'、サンプルホールド回路10' および補正值演算回路15' には、CPUからの記録データが与えられる。また、補正值演算回路15' には、CPUからの記録データの他、温度、ディスクの半径位置、初期的な半導体レーザおよびレーザドライバ回路の特性が与えられる。

【0024】次に、この半導体レーザ駆動回路の動作について、各部の機能を交えながら説明する。D/A変換器1' は、CPUからのパルスピーク設定値 $S_p$  およびパルスボトム設定値 $S_b$  を、パルスピーク設定電圧 $V_p$  およびパルスボトム設定電圧 $V_b$  に変換する。このD/A変換器1' により変換されたパルスピーク設定電圧 $V_p$  およびパルスボトム設定電圧 $V_b$  は誤差増幅器2および3の-入力へ与えられる。

【0025】誤差増幅器2および3の+入力へは、補正回路22からの後述する補正パルスピーク検出電圧 $V_p'$  および補正パルスボトム検出電圧 $V_b'$  が与えられる。誤差増幅器2はパルスピーク設定電圧 $V_p$  と補正パルスピーク検出電圧 $V_p'$  との誤差をピークパルス電流源4へ送る。誤差増幅器3はパルスボトム設定電圧 $V_b$  と補正パルスボトム検出電圧 $V_b'$  との誤差をボトムパルス電流源5へ送る。

【0026】また、D/A変換器1' は、CPUからのパルストレインピーク設定値 $ST_p$  およびパルストレインボトム設定値 $ST_b$  を、パルストレインピーク設定電圧 $V_{Tp}$  およびパルストレインボトム設定電圧 $V_{Tb}$  に変換する。このD/A変換器1' により変換されたパルストレインピーク設定電圧 $V_{Tp}$  およびパルストレインボトム設定電圧 $V_{Tb}$  は誤差増幅器16および17の-入力へ与えられる。

【0027】誤差増幅器16および17の+入力へは、補正回路22からの後述する補正パルストレインピーク検出電圧 $V_{Tp}'$  および補正パルストレインボトム検出電圧 $V_{Tb}'$  が与えられる。誤差増幅器16はパルストレインピーク設定電圧 $V_{Tp}$  と補正パルストレインピーク検出電圧 $V_{Tp}'$  との誤差をパルストレインピーク電流源18

へ送る。誤差増幅器17はパルストレインボトム設定電圧 $V_{Tb}$ と補正パルストレインボトム検出電圧 $V_{Tb}'$ との誤差をパルストレインボトム電流源19へ送る。

【0028】ここで、パルスピーク設定電圧 $V_p$ およびパルスボトム設定電圧 $V_b$ と補正パルスピーク検出電圧 $V_p'$ および補正パルスボトム検出電圧 $V_b'$ とが等しいものとすれば、誤差増幅器2および3で検出される誤差は零であり、ピークパルス電流源4およびボトムパルス電流源5は、パルスピーク設定電圧 $V_p$ およびパルスボトム設定電圧 $V_b$ に応じた値の電流 $I_p$ および $I_b$ をパルススイッチング回路6'に供給する。

【0029】また、パルストレインピーク設定電圧 $V_{Tp}$ およびパルストレインボトム設定電圧 $V_{Tb}$ と補正パルストレインピーク検出電圧 $V_{Tp}'$ および補正パルストレインボトム検出電圧 $V_{Tb}'$ とが等しいものとすれば、誤差増幅器18および19で検出される誤差は零であり、パルストレインピーク電流源18およびパルスボトム電流源19は、パルストレインピーク設定電圧 $V_{Tp}$ およびパルスボトム設定電圧 $V_{Tb}$ に応じた値の電流 $I_{Tp}$ および $I_{Tb}$ をパルススイッチング回路6'に供給する。

【0030】パルススイッチング回路6'は、CPUからの記録データ(図4(a)参照)に従って、この記録データの「1」レベルおよび「0」レベルをピークパルス電流源4およびボトムパルス電流源5からの電流 $I_p$ および $I_b$ として、また記録データの「1」レベル期間に重畳するパルス列の「H」レベルおよび「L」レベルをパルストレインピーク電流源18およびパルスボトム電流源19からの電流 $I_{Tp}$ および $I_{Tb}$ として、パルストレイン方式で半導体レーザ7をパルス駆動する。パルストレイン方式で半導体レーザ7をパルス駆動することによって、レーザ光の照射により発熱する記録部分の温度を均一として、データの書き込みを確実にすることができ、記録密度の向上を図ることができる。図4(b)にこのときの記録波形を示す。

【0031】半導体レーザ7からの光出力はPINフォトダイオード8によりモニタされる。PINフォトダイオード8を流れるPINフォト電流は、電流電圧変換回路9により電圧値に変換され、増幅器(図示せず)によって増幅され、モニタ出力(図4(c)参照)としてサンプルホールド回路10'に入力される。

【0032】サンプルホールド回路10'は、供与される記録データ(図4(a))のパルスの長さ(「1」レベル期間)の所定の各タイミングでモニタ出力(図4(c))をサンプリングし、これらサンプリングした値をモニタ出力の検出ピーク値(パルスピーク検出値) $P_p$ およびパルストレインの検出ピーク値(パルストレインピーク検出値) $P_{Tp}$ 、検出ボトム値(パルスボトム検出値) $P_b$ とする。

【0033】なお、上記所定の各タイミングとは、パル

スピーク検出値 $P_p$ については、1記録パルスにおいてパルストレインが重畳されるまでの「1」レベル期間の概ね中心点、パルストレインピーク検出値 $P_{Tp}$ およびパルスボトム検出値 $P_{Tb}$ については、1記録パルスに重畳するパルストレインの「H」レベル期間および「L」レベル期間の概ね中心点としている。また、サンプルホールド回路10'は、供与される記録データのパルス間隔(「0」レベル期間)の概ね中心点で、モニタ出力をサンプリングし、このサンプリングした値をモニタ出力の検出ボトム値(パルスボトム検出値) $P_b$ とする。

【0034】このモニタ出力のパルスピーク検出値 $P_p$ 、パルスボトム検出値 $P_b$ およびパルストレインピーク検出値 $P_{Tp}$ 、パルスボトム検出値 $P_{Tb}$ は、パルスピーク検出器11、パルスボトム検出器12およびパルストレインピーク検出器20、パルスボトム検出器21を介し、補正回路22へ与えられる。

【0035】パルスピーク検出値 $P_p$ およびパルスボトム検出値 $P_b$ は、図4(c)に示されるように、回路的な応答速度不足のために、真のモニタ出力のピーク値 $P_{pR}$ および $P_{bR}$ に対して、 $P_p$ は $P_{pR}$ よりも小さな値、 $P_b$ は $P_{bR}$ よりも大きな値として得られることになる。また、パルストレインピーク検出値 $P_{Tp}$ およびパルスボトム検出値 $P_{Tb}$ も、真のパルストレインのピーク値 $P_{TpR}$ および $P_{TbR}$ に対して、 $P_{Tp}$ は $P_{TpR}$ よりも小さな値、 $P_{Tb}$ は $P_{TbR}$ よりも大きな値として得られることになる。

【0036】このパルスピーク検出値 $P_p$ 、パルスボトム検出値 $P_b$ 、パルストレインピーク検出値 $P_{Tp}$ 、パルスボトム検出値 $P_{Tb}$ の真の値との誤差は、記録パルスのパルスの長さ、パルス間隔、パルスの高さおよび発光させる半導体レーザとレーザドライバ回路のパルス特性に依存している。本実施形態では、この点に着目し、これらの各要因に対し補正演算によって補正係数を定め、この補正係数を用いて補正することによって、パルスピーク検出値 $P_p$ およびパルスボトム検出値 $P_b$ を真のピーク値 $P_{pR}$ および $P_{bR}$ に、またパルストレインピーク検出値 $P_{Tp}$ およびパルスボトム検出値 $P_{Tb}$ を真のパルストレインのピーク値 $P_{TpR}$ および $P_{TbR}$ に近づけるようにしている。

【0037】すなわち、補正值演算回路15'は、供与される記録データから記録パルスのパルスの長さおよびパルスの間隔を取り込む。また、供与される温度とディスクの半径位置とから記録パルスの高さを取り込む。そして、これらに初期的な半導体レーザおよびレーザドライバ回路の特性を加味して、各パルスピーク検出値 $P_p$ 、各パルストレインピーク検出値 $P_{Tp}$ に対する正の補正係数 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ および各パルスボトム検出値 $P_b$ 、各パルスボトム検出値 $P_{Tb}$ に対する負の補正係数 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ を求める。

【0038】そして、補正回路22にて、パルスピーク検出値 $P_p$ 、パルストレインピーク検出値 $P_{Tp}$ に補正係数 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ を加算もしくは乗算する等して、真のピーク値 $P_{pR}$ 、 $P_{TpR}$ に近い補正パルスピーク検出値、補正パルストレインピーク検出値を求め、この補正パルスピーク検出値、補正パルストレインピーク検出値に应ずる補正パルスピーク検出電圧 $V_p'$ 、補正パルストレインピーク検出電圧 $V_{Tp}'$ を得る。

【0039】また、パルスボトム検出値 $P_b$ 、パルストレインボトム検出値 $P_{Tb}$ に補正係数 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ を加算もしくは乗算する等して、真のボトム値 $P_{bR}$ 、 $P_{TbR}$ に近い補正パルスボトム検出値、補正パルストレインボトム検出値を求め、この補正パルスボトム検出値、補正パルストレインボトム検出値に应ずる補正パルスボトム検出電圧 $V_b'$ 、補正パルストレインボトム検出電圧 $V_{Tb}'$ を得る。

【0040】補正回路22からの補正パルスピーク検出電圧 $V_p'$ 、補正パルストレインピーク検出電圧 $V_{Tp}'$ は誤差増幅器2、誤差増幅器16の+入力へ与えられる。補正回路22からの補正パルスボトム検出電圧 $V_b'$ 、補正パルストレインボトム検出電圧 $V_{Tb}'$ は誤差増幅器3、誤差増幅器17の+入力へ与えられる。

【0041】これにより、パルスピーク設定電圧 $V_p$ およびパルスボトム設定電圧 $V_b$ と補正パルスピーク検出電圧 $V_p'$ および補正パルスボトム検出電圧 $V_b'$ との差が零となるように、ピークパルス電流源4およびボトムパルス電流源5からの電流 $I_p$ および $I_b$ の値が調整される。また、パルストレインピーク設定電圧 $V_{Tp}$ およびパルストレインボトム設定電圧 $V_{Tb}$ と補正パルストレインピーク検出電圧 $V_{Tp}'$ および補正パルストレインボトム検出電圧 $V_{Tb}'$ との差が零となるように、パルストレインピーク電流源18およびパルストレインボトム電流源19からの電流 $I_{Tp}$ および $I_{Tb}$ の値が調整される。

【0042】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように本発明によれば、第1発明では、モニタ出力の検出ピーク値 $P_p$ および検出ボトム値 $P_b$ が、例えば記録データのパルスの長さ、パルス間隔、温度、ディスクの半径位置、半導体レーザおよびレーザドライバ回路に起因する特性等の各種条件により補正されて真の値に近づき、最適な記録条件に設定した記録パルスのピーク値およびボトム値で信号を記録することが可能となる。これによ

り、記録密度が向上し、記録周波数が上昇した場合でも、最適に信号を記録することができるようになる。

【0043】第2発明では、モニタ出力の検出ピーク値 $P_p$ および検出ボトム値 $P_b$ ならびに1記録パルスに重畳されたパルス列の検出ピーク値 $P_{Tp}$ および検出ボトム値 $P_{Tb}$ が、例えば記録データのパルス長さ、パルス間隔、温度、ディスクの半径位置、半導体レーザおよびレーザドライバ回路に起因する特性等の各種条件により補正されて真の値に近づき、最適な記録条件に設定した記録パルスのピーク値およびボトム値で、最適な記録条件に設定したパルストレインのピーク値およびボトム値で、信号を記録することが可能となる。これにより、記録密度が向上し、記録周波数が上昇した場合でも、最適に信号を記録することができるようになる。第3発明（請求項3に係る発明）は、補正に際しての各種条件が、記録データのパルス長さ、パルス間隔、温度、ディスクの半径位置、半導体レーザおよびレーザドライバ回路に起因する特性とされ、第1発明、第2発明と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態（実施形態1）を示す光磁気ディスク装置における半導体レーザ駆動回路の要部を示すブロック図である。

【図2】 実施形態1での動作を説明するためのタイムチャートである。

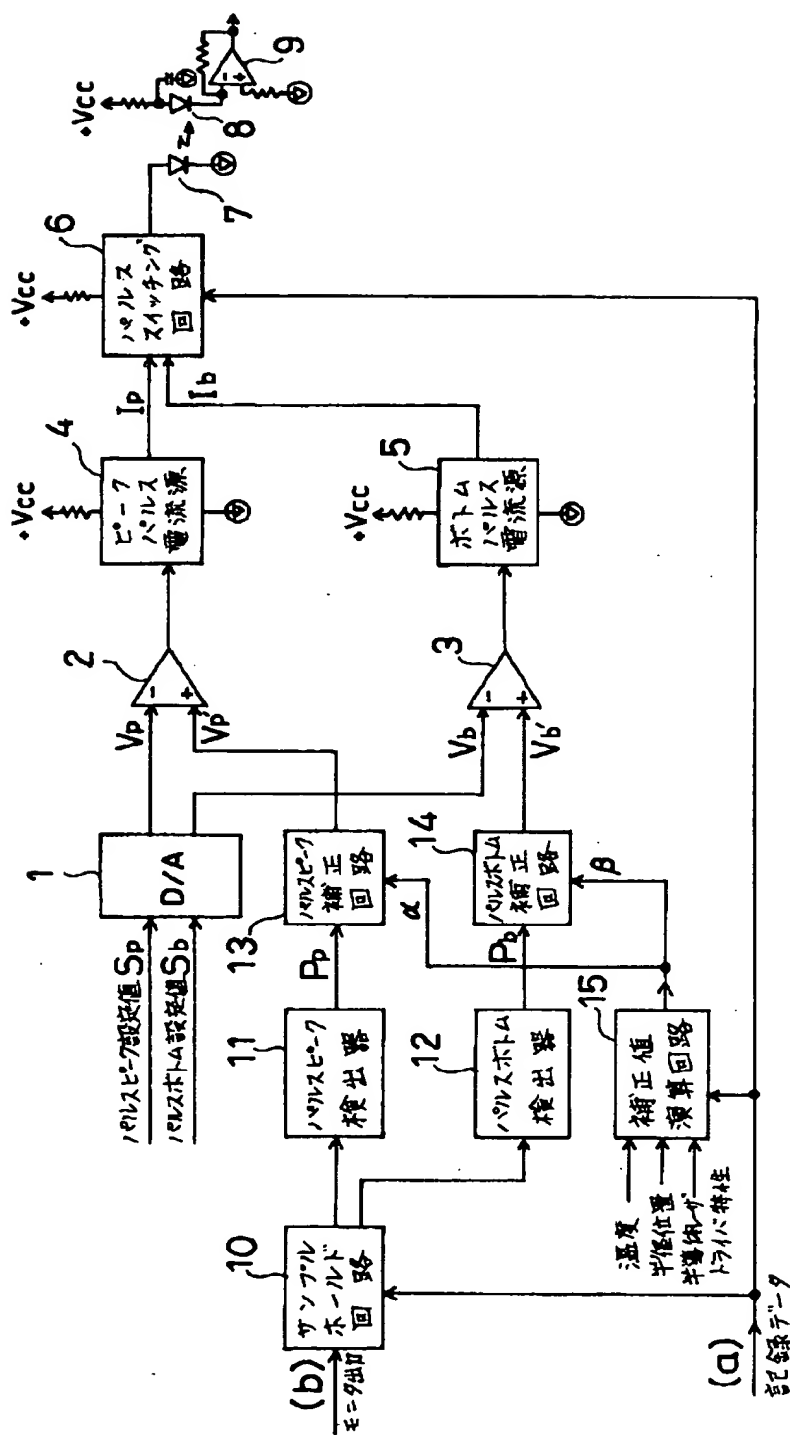
【図3】 本発明の他の実施形態（実施形態2）を示す光磁気ディスク装置における半導体レーザ駆動回路の要部を示すブロック図である。

【図4】 実施形態2での動作を説明するためのタイムチャートである。

【符号の説明】

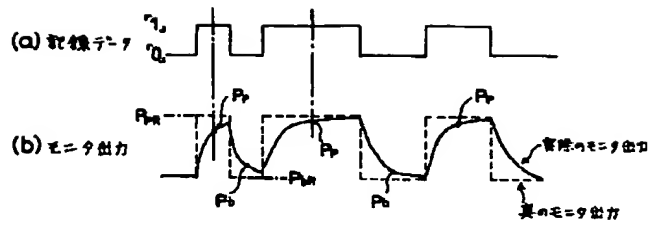
1, 1'...D/A変換器、2, 3, 16, 17...誤差増幅器、4...ピークパルス電流源、5...ボトムパルス電流源、6, 6'...パルススイッチング回路、7...半導体レーザ、8...PINフォトダイオード、9...電流電圧変換回路、10, 10'...サンプルホールド回路、11...パルスピーク検出器、12...パルスボトム検出器、13...パルスピーク補正回路、14...パルスボトム補正回路、15, 15'...補正值演算回路、18...パルストレインピーク電流源、19...パルストレインボトム電流源、20...パルストレインピーク検出器、21...パルストレインボトム検出器、22...補正回路。

【図 1】

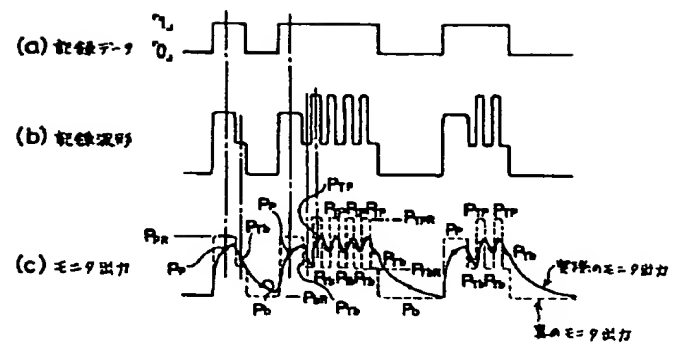




【図 2】



【図 4】



【図3】

